

CLIPPEDIMAGE= JP356066808A

PAT-NO: JP356066808A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56066808 A

TITLE: PRODUCTION OF POLARIZING FILM

PUBN-DATE: June 5, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMIZU, SHOTARO

SHIRASU, SHINICHI

56-036612

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

CITIZEN WATCH CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP54142265

APPL-DATE: November 2, 1979

INT-CL (IPC): G02B005/30

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a polarizing film which is extremely thin and has good adhesiveness by irradiating the polarized light focusing on a dichromatic dye film surface and moving the focus to the direction orthogonal to its E vector.

CONSTITUTION: An aqueous soln. of Congo Red which is a dichromatic dye is coated on a substrate of glass or the like to make a sample substrate. A laser light is condensed to a spot which is then made to a beam scanning in the direction of the E vector of the polarized light by using a vibrating mirror. This scanning beam is irradiated to the dye film on the sample substrate, and the substrate is moved in the direction orthogonal to the scanning line, whereby raster scanning is performed. This produces the dichromaticity in which the direction of the E vector is made a predominant transmission direction, and the dichromatic ratio thereof becomes 10.2. It is equally well to use pulse light in place of the continuous laser light or to substitute the laser light with a noncoherent light source. Thereby, the polarizing light which is extremely thin and has good adhesiveness may be obtained.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—66808

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 5/30

識別記号 庁内整理番号  
6791—2H

④ 公開 昭和56年(1981)6月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 偏光膜の製造方法

① 特 願 昭54—142265

② 出 願 昭54(1979)11月2日

⑦ 発 明 者 清水章太郎  
所沢市大字下富字武野840シチ  
ズン時計株式会社技術研究所内

⑧ 発 明 者 白須信一

所沢市大字下富字武野840シチ  
ズン時計株式会社技術研究所内

⑨ 出 願 人 シチズン時計株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目1番  
1号

⑩ 代 理 人 弁理士 金山敏彦

明 細 書

1 発明の名称

偏光膜の製造方法

2 特許請求の範囲

- (1) 2色性染料膜面上に集光した光を前記膜面内で移動させ染料に配向することを特徴とする偏光膜の製造方法。
- (2) 集光した光は、直線状の焦点に集光されており、該焦点を、焦点の直線と直交する方向に移動させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の偏光膜の製造方法。
- (3) 集光した光は点状の焦点に集光されており、該焦点をラスタースキャンさせることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の偏光膜の製造方法。
- (4) 集光した光はレーザー光であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の偏光膜の製造方法。
- (5) 集光した光は偏光光であり、そのEベクトルが焦点の移動方向と直交していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の偏光膜の製造

方法。

(6) 集光した光は偏光光であり、そのEベクトルが走査線と平行であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の偏光膜の製造方法。

(7) レーザ光はパルス発信モードで発信されるものであることを特徴とする特許請求の範囲第4項記載の偏光膜の製造方法。

3 発明の詳細な説明

本発明は偏光膜の製造方法に関するものである。偏光膜はポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニルなどの高分子フィルムを一軸延伸し、延伸の前後にヨウ素、あるいは2色性染料で染色して作られている。したがって機械的強度の点から極めて薄い膜を作成することは困難であり、通常膜厚5～10ミクロンが限界である。偏光膜の用途によつては極めて薄い偏光膜(例えば膜厚1ミクロン以下)を基板表面に設けることが要求される場合があるが、このような場合には基板表面に2色性染料を塗布し、これを一方向にラビングして配向させ偏光膜とすることが提案されている。

(1)

(2)

しかしながら、ラビングによつて染料分子を配向させる場合には、染料膜の表面層が配向するのみであり、下層部は配向しないので充分な偏光特性が得られず、下層部まで配向させようとすれば剝離を生ずるといふ難点があつた。

そこで本発明の目的は、基板表面に塗布した2色性染料膜を充分に配向させて2色性比の大きな極薄偏光膜を得ることであり、そのため本発明においては非接触の手段で染料膜を配向させるようにした。

基板表面に塗布した2色性染料膜に強く集光した光を照射し、焦点を膜面内で移動させると、染料膜が光吸収異方性すなわち2色性を示すようになる。照射する光が偏向光であればこの効果が特に顕著である。この場合、光吸収異方性の方向は照射する光の偏光方向と、焦点の移動方向とに依存する。本発明者はこの現象に着目し、種々の実験を重ねた結果、この現象は2色性染料分子の光吸収軸と照射光の偏光方向とのなす角度に依存する選択的な光吸収にともなう発熱と脱色、焦点の

(3)

向に走査するビームとした。この走査ビームを試料基板表面の染料膜に照射し、基板を走査線と直交する方向に移動することによりレーザー光をラスタ走査すると、走査線の方を優性透過方向とする2色性を生じ、その2色性比は10.2であつた。

一方、同様の実験を偏向レーザー光のEベクトルと垂直の方向に走査するビームを用いて行なつたところ、2色性はほとんど認められなかつた。

#### 実施例3

2色性染料であるメチレンブルーの水溶液をガラス基板に塗布乾燥して試料基板とした。この基板に波長1060nmのYAGレーザー光(非偏向光)を円柱レンズの組合せにより直線状の焦点に集光して照射し、基板を直線状の焦点と直交する方向に移動させた。その結果直線状の焦点の方を優性透過方向とする2色性を生じ、その2色性比は3.7であつた。

#### 実施例4

実施例3と同様の実験を、レーザー光を連続発信

(5)

移動方向に依存する急激な温度勾配により生ずる染料分子の再配列などの機構によるものであることを見出した。

本発明は上記の知見に基づいてなされたものであり、以下実施例につき説明する。

#### 実施例1

2色性染料であるコンゴーレッドの水溶液をガラス基板に塗布乾燥し試料基板とした。この基板に波長514nmの偏向したアルゴンレーザー光を5W/cm<sup>2</sup>のスポットに調整して約5分間照射した。照射部の染料膜は局部的に脱色する過程で2色性を生じ、照射した偏光レーザー光のEベクトルの方向が優性透過方向となつた。優性透過方向での光吸収を $A_1$ 、それと直交する方向での光吸収を $A_2$ とすると、2色性比( $A_2/A_1$ )は1.8であつた。

#### 実施例2

実施例1と同じ試料基板と光源を用い、レーザー光を500W/cm<sup>2</sup>のスポットに集光させ、さらに振動ミラーを用いて偏光レーザー光のEベクトルの方

(4)

モードからパルス発振モードに切り換えて行なつたところ、2色性比は5.2に増加した。

#### 実施例5

実施例3と同様の実験を、レーザー光を連続発信モードからパルス発振モードに切り換え、さらに光路に偏光子(グラムトムソンプリズム)を挿入して行なつた。その場合、偏向レーザー光のEベクトルの方向が直線状の焦点の直線方向と一致するようにした。その結果2色性が著しく向上し、2色性比15.4が得られた。

以上の実施例から、2色性染料膜に単に偏向光を照射するか、あるいは焦点を移動させることにより2色性を生ずることが認められるが、さらにこれらの効果を協同させた場合、すなわち偏向光を照射し、そのEベクトルと直交する方向に焦点を移動させた場合に最も大きな偏光特性が得られることがわかる。

また、実施例ではいずれも光源としてレーザー光を用いたが、白熱ランプ、赤外線ランプ、アークランプなどを光源として用い、1次元的な放物面

(6)

鏡を用いて直線状に集光することも可能である。

いずれにしても光源の波長はそれぞれの2色性染料固有の吸収波長に近いものを選ぶことが効果的であり、さらに細い直線状の領域が短時間で発熱するように光エネルギーを十分に集中させることが必要である。

2色性染料としては2種類の有機染料を例示したが、光吸収異方性を示すものであれば必ずしも染料に属するものでなくとも良い。

本発明は上述のように、基板表面に極めて薄い偏光膜を形成する方法を提供するものであり、非接触の手段で染料膜を配向させるものであるから、基板表面との密着性が比較的小さい染料膜の場合にも充分大きな2色性を得ることができる。

したがって、例えばシリコンウエハーを対向基板とするTN液晶セルの内面に偏光層を設ける場合などには特に有効である。

また、照射する光の偏光方向および焦点の移動方向を同一基板面内で変化させることにより、偏光方向の局部的に異なる偏光膜を作ること容易

であり、光学的表示装置に用いる偏光素子の製造方法として極めて有用なものである。

特許出願人 シチズン時計株式会社  
代理人 弁理士 金山 敏彦

(7)

(8)